

# Léa Réseau Saint-Charles

## *Spécificités des recherches et productions collaboratives du Léa*

**Comment travaille-t-on dans le Léa ? Comment professeurs et chercheurs font-ils émerger conjointement des faits didactiques à partir de mises en œuvre des séquences d'enseignement-apprentissage ?**

6<sup>ème</sup> rencontre des Léa - Lyon, 25 mai 2016

Serge Quilio, I3DL - Mireille Morellato, UBO - CREAD

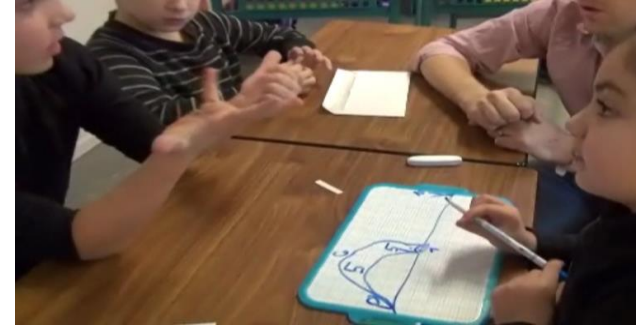
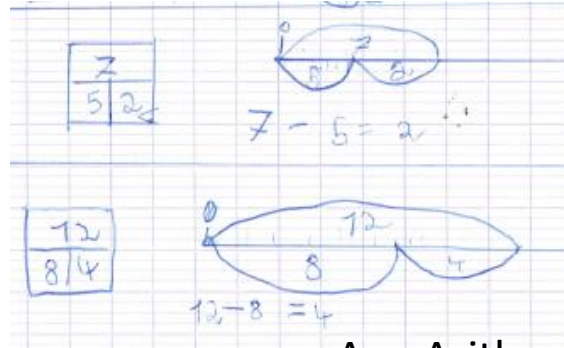
## Léa Réseau Saint-Charles

Pierre Brignon, Karine Ferrand, Julie Forest, Sandrine Jadot, Véronique Innocent, Sabrina Leclercq, Philippe Luchesi, Alain Mercier, Baptiste Moonens, Mireille Morellato, Chantal Rolle, Dominique Roumagnac, Serge Quilio, Dominique Truant, Alain Yaïche



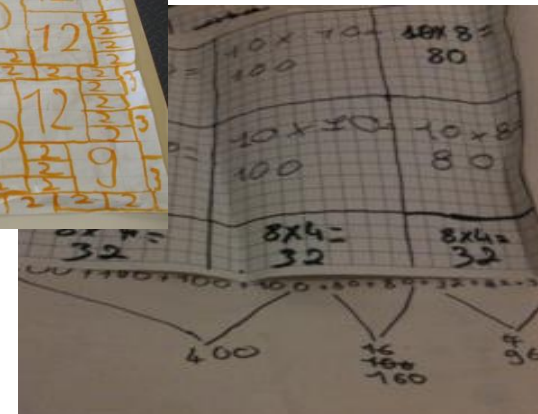
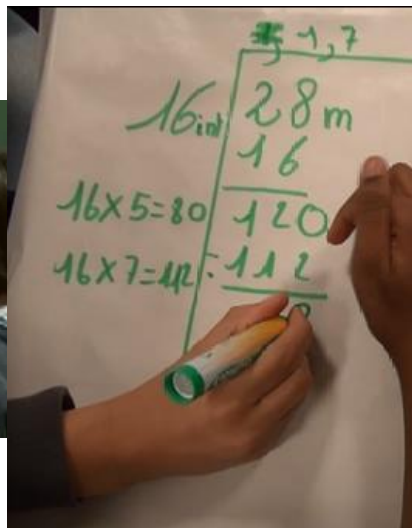
Questions de recherche : quelles conditions et contraintes pour des mises en œuvre collaboratives d'ingénieries didactiques sur l'apprentissage des pratiques numériques à l'école élémentaire, de l'entrée dans les nombres aux classes de problèmes ?

# Les ingénieries didactiques mises en place



## Ace-Arithmétique pour le cycle 2

- Entrée dans la numération à partir de jeu de comparaison de collections comme réponse à des questions de désignation
- Mise en place des algorithmes de calcul (soustraction, multiplication, division), par les élèves eux-mêmes, comme réponse à des problèmes de calcul
- Etude des classes de problèmes dans l'usage de la soustraction, de la division



# Modalités du travail collectif

- Mise en œuvre des ingénieries dans les classes à partir de documents rédigés par les chercheurs
- Envoi sur une liste de diffusion de comptes-rendus de la mise en œuvre par les professeurs
- Envoi sur la liste de diffusion de fiches de faits didactiques par les observateurs



- Analyse collective des faits à partir de ces divers documents (CR et fiche d'observation)

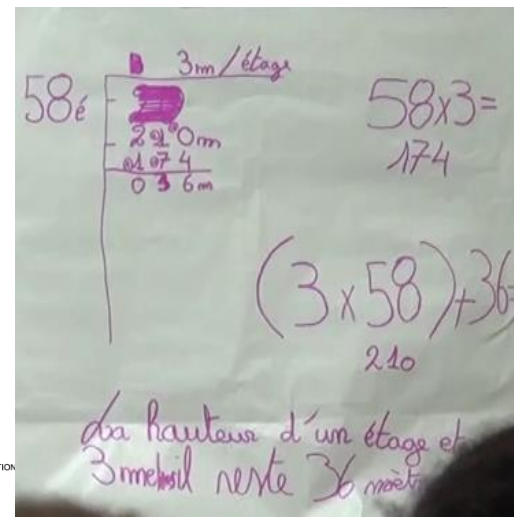
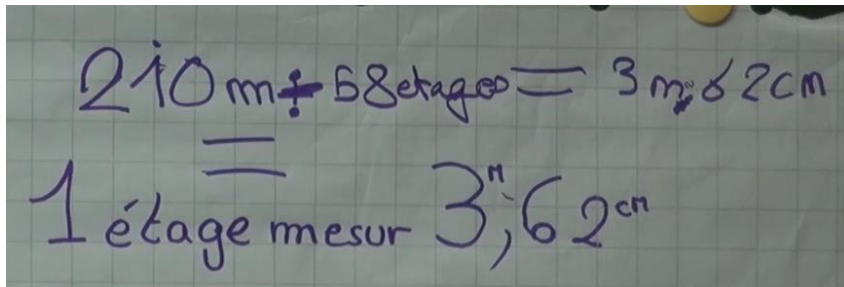
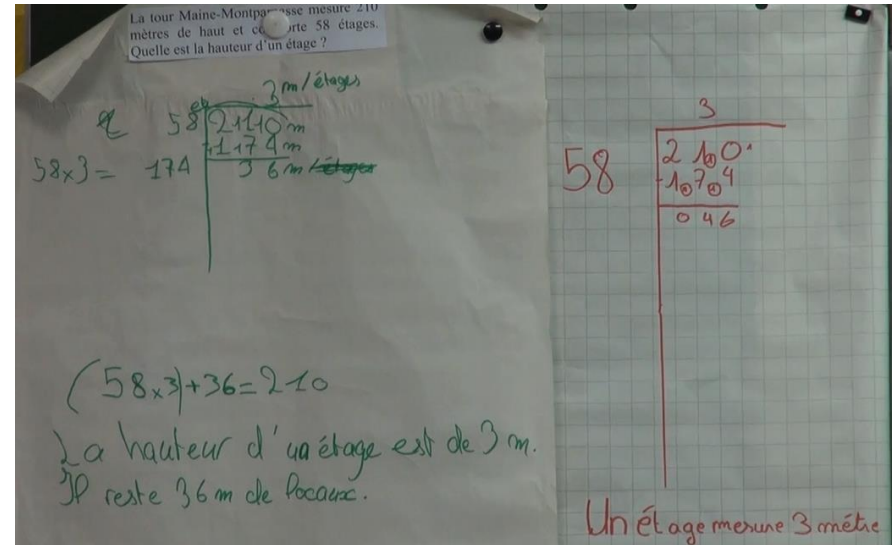
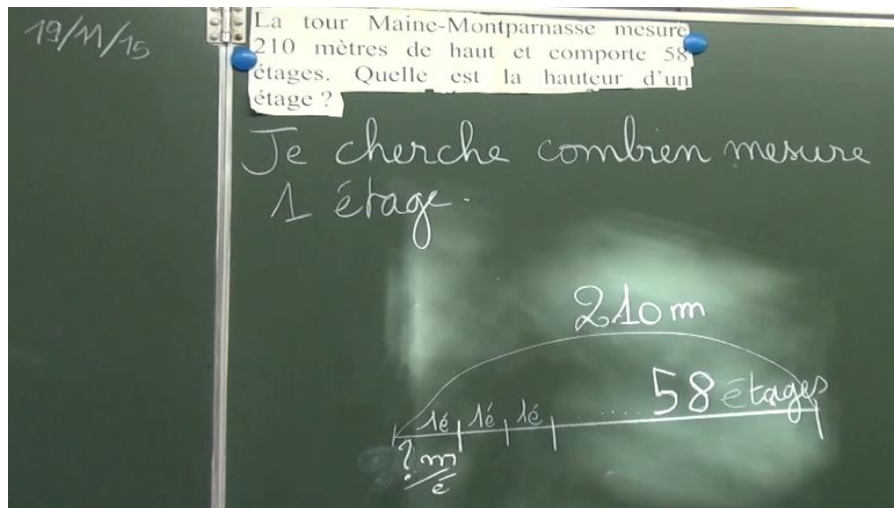
# Présentation d'un temps de travail collectif

- Ce temps de travail collectif se rapporte à la production d'un module m@gister (pour l'iFé, à destination des formateurs) concernant l'enseignement de classes de problèmes de division au CM2.
- Les questions posées par les professeurs du groupe pourraient être celles que pourraient se poser d'autres professeurs mettant en œuvre l'ingénierie.
- Comment professeurs et chercheurs clarifient les potentialités de la situation didactique mise en œuvre à partir de questions des professeurs-observateurs consignées dans une fiche d'observation de faits.

# Mise en œuvre préalable

La situation proposée aux élèves (19 nov 2015)

« La tour Montparnasse mesure 210 mètres de haut et comporte 58 étages. Quelle est la hauteur d'un étage ? »



# Les faits relevés par les professeurs et les questions qu'ils se posent

Pourquoi aucun des groupes qui a posé la division n'a dépassé le stade d'une réponse entière en mètres ? [FICHE d'obs fait didactique pb tour PB2.doc](#)

Les élèves posent la division qui leur permet de résoudre le problème ( $210 : 58$ ). Ils trouvent 3m/étage comme quotient et 36m comme reste. Le professeur accepte la réponse : « chaque étage mesure 3m et il reste 36m ». Un groupe donne l'explication : c'est pour des locaux.

**Nature du questionnement engendré par cette l'observation :**

Comment traiter cette réponse alors que 36 m est un reste vraisemblablement trop grand (il correspondrait à 12 étages) ? [FICHE d'obs fait didactique pb tour JF.doc](#)

Les élèves font une division dont le quotient est un nombre entier. Or la solution du problème est la fraction  $210/58$ . C'est toute la mesure de la hauteur de l'immeuble qui est partagée ; il ne peut y avoir de reste. Le groupe qui propose 3m62 donne une approximation. Pourtant le quotient n'est pas un nombre rationnel.

**Nature du questionnement engendré par cette l'observation :**

Pourquoi ce choix des valeurs ? [FICHE d'obs fait didactique pb tour PL.doc](#)

# Transactions réunion du 11 déc 2015

Extrait d'une transcription d'une vidéo; découpage en épisodes

JF / PL / BP : profs nouvellement entrés dans le dispositif

VI : prof du CM2 menant l'ingénierie depuis 2013; MM : participe au groupe

ChS : chercheur en didactique des maths

## **1<sup>er</sup> épisode : Question du nombre-reste et de son traitement**

Proposition JF : convertir les 36m restants en cm et poursuivre le calcul

Intervention VI : sens du reste est à travailler (certains élèves veulent rajouter des étages)

Echanges portent sur le sens du nombre-reste dans la situation : selon JF on ne peut pas admettre un reste de 36m (JF : « moi j'aurais pas pu valider ça parce que en fait ce local il a 36m de hauteur et ça veut dire 12 étages et concrètement dans une construction tu gaspilles pas 12 étages c'est pas possible »)



## 2<sup>ème</sup> épisode : Question du nombre-quotient et de sa valeur

Deux visions des profs sur les attentes en termes de réponses à la question posée par le problème :

PL pense qu'il faut orienter les élèves vers une réponse constituée par un quotient décimal. Il identifie la réponse mathématique  $210/58$  (« la seule façon d'écrire exactement le résultat c'est la fraction») et sa valeur approchée la plus raisonnable dans la situation 3,62m

PL : à un moment leur dire ce n'est pas une division euclidienne on ne cherche pas un nombre entier et un reste

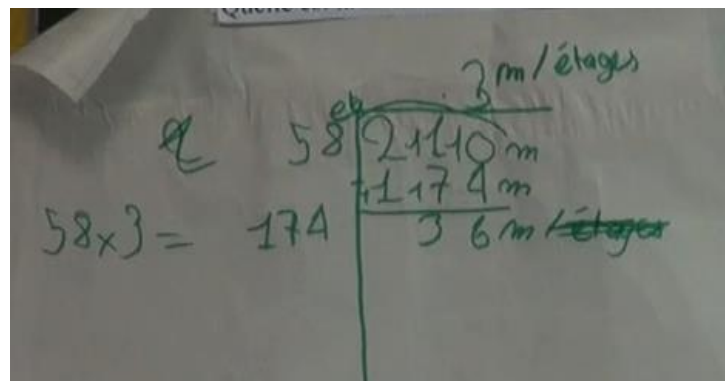
VI : mais le but c'est pas de leur dire à l'avance dans ce problème le but c'est justement de leur faire comprendre que tu as des problèmes où tu PEUX aller derrière la virgule parce que les mesures de longueur te le permettent

Propositions de mise en œuvre par PL : modifier le schéma-ligne pour qu'il signifie que le reste doit être/tendre vers 0, encadrer le nombre-quotient par 3m et 4m pour montrer que c'est un nombre qui n'est pas entier.

Interrogation PL sur le choix des valeurs de l'énoncé 210m et 58 étages.

### 3<sup>ème</sup> épisode : Apports théoriques didactiques par le chercheur en réponse aux questions soulevées

La disposition à l'anglo-saxonne de la division permet de mettre en évidence le rang c'est-à-dire l'ordre de grandeur du quotient.



Choisir un nombre irrationnel ( $210/58$ ) permet de mettre en place un « laboratoire d'expérience » (je m'arrête, je continue dans l'opération technique).

Le problème ne peut se poser que dans le modèle : je dois trouver le nombre qui multiplié par 58 va me permettre d'atteindre 210 (arrière-plan théorique mathématique de la commensuration).

Il faut solliciter le modèle multiplicatif dans la représentation (schéma-ligne sur lequel on peut raisonner) et dans l'écriture mathématiques « ? X 58 = 210 »

ChS : tu vois le potentiel pour les élèves ↑ on fait tout pour qu'ils rencontrent cette question-là et ils ne peuvent la rencontrer que si elle est posée dans le modèle et c'est ce que tu fais

VI : je l'ai pas écrit comme ça

BM : comment elle a convoquée le modèle en fait ↑ moi pareil en CM1 j'ai du mal

ChS : avec le schéma

VI : ah oui d'accord

ChS : elle le convoque avec le schéma mais c'est une représentation

VI : il faudrait que je le convoque encore mieux comme ça

BM : y a pas une phrase qui reviendrait à chaque fois ↑ je cherche combien de fois

ChS : une fois que tu as construit avec le schéma-ligne tu convoques le modèle le problème se pose dans le modèle pas dans le problème

VI : c'est sûr avec le schéma ça vient de mieux en mieux [...] c'est pas la première année que je le fais et je me rends compte qu'il y a encore plein de choses qui se disent et qui sont intéressantes par exemple ce que dit P. ça m'intéresse de terminer quand ils mettent les pointillés >pour pas faire les 58< de terminer pour montrer que ça va jusqu'au bout

ChS : je pouvais pas te dire tout ça quand je l'ai donné

# Un mode de coopération professeurs / chercheurs

- **Construire une compréhension collective en :**
  - élaborant un fait en fait didactique
  - répondant aux questions que se posent les acteurs
- **Chacun apprend des autres et peut répondre aux autres dans sa position de d'enseignant, de formateur ou de chercheur.**
- **Mettre en place un raisonnement clinique à partir de cas et d'analyse des traces. Productivité des fiches.**

- Léa Réseau Saint-Charles : <http://ife.ens-lyon.fr/lea/le-reseau/les-differents-lea/ecole-saint-charles>
- Contacts :
- Correspondante LÉA : [mireille.morellato@ac-aix-marseille.fr](mailto:mireille.morellato@ac-aix-marseille.fr)
- Correspondant Ifé : [Serge.QUILIO@unice.fr](mailto:Serge.QUILIO@unice.fr)
- Ecole Saint-Charles 1: [ce.0130630p@ac-aix-marseille.fr](mailto:ce.0130630p@ac-aix-marseille.fr)
- CARDIE (Nathalie Perez-Wachowiak) : [nathalie.perez-wachowiak@ac-aix-marseille.fr](mailto:nathalie.perez-wachowiak@ac-aix-marseille.fr)
- IEN mission math (Dominique Truant) : [gpmaths13@ac-aix-marseille.fr](mailto:gpmaths13@ac-aix-marseille.fr)